

Назарова О. Б., Усманова Р. Р.

**РАСПИСАНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ: АВТОМАТИЗАЦИЯ
И ОПТИМИЗАЦИЯ**

Ольга Борисовна Назарова

кандидат педагогических наук, доцент

onazarova_21@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет

им. Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск

Регина Ришатовна Усманова

магистрант

usmanova_regina@mail.ru

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет

им. Г.И.Носова», Россия, г. Магнитогорск

**THE SCHEDULE OF EDUCATIONAL PROCESS AT THE UNIVERSITY:
AUTOMATION AND OPTIMIZATION**

Olga Borisovna Nazarova

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

Regina Rishatovna Usmanova

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Russia, Magnitogorsk

Аннотация. В статье рассмотрено автоматизированное составление расписания учебного процесса в вузе: проблемы и перспективы. Сделан обзор существующих автоматизированных систем для формирования расписания, представленных на рынке; дана их краткая характеристика и проведен сравнительный анализ. Построены функциональные IDEF0 модели, наглядно отражающие процесс создания расписания диспетчером с использованием системы Авторасписание AVTOR

Abstract. *The article considers the automated scheduling of the educational process in the University: problems and prospects. An overview of the existing automated systems for generation of schedules on the market; given their brief description and comparative analysis. Built functional IDEF0 model, showing the process of creating the schedule Manager using the system AUTO SCHEDULE AVTOR.*

Ключевые слова: *учебный процесс, автоматизированное составление расписания, моделирование, IDEF0-модели.*

Keywords: *the learning process, automated scheduling, modeling, IDEF0-model.*

Составление расписания – одна из наиболее распространённых задач в планировании и оптимизации учебного процесса в учебных заведениях. От того, насколько хорошо составлено расписание, зависит эффективность работы преподавателей, усвоение учебного материала студентами, рациональное использование материальных ресурсов. Автоматизация составления расписания – классическая задача в системах управления учебным заведением, но на данный момент нет единого, общепринятого способа её решения.

Рассмотрим автоматизированное составление расписания на примере МГТУ им. Г.И.Носова. Эту задачу решает отдел организации образовательного процесса (ОООП), который является одним из подразделений учебно-методического управления университета. Из основных направлений деятельности ОООП можно выделить координацию организации учебного процесса в вузе, а также составление и корректировку расписания учебных занятий. Кроме того, ОООП выполняет следующие задачи: составление графика учебного процесса; составление на основании рабочих учебных планов расписания занятий для студентов, аспирантов и преподавателей всех форм обучения, обеспечение равномерной загрузки аудиторий; размещение на информационных стендах и официальном сайте университета расписания занятий; распределение аудиторного фонда для проведения консультаций, дополни-

тельных занятий, занятий для общественных и культурных мероприятий; контроль выполнения расписания вуза; осуществление контроля своевременного начала и окончания занятий преподавателями кафедр.

В своей работе каждый диспетчер использует ряд ИТ-решений: «Расчет учебной нагрузки», Авторасписание AVTOR для очной формы, Авторасписание AVTOR для заочной формы v.2017MHS, Электронная почта, Microsoft Office 2007, Образовательный портал МГТУ им. Г. И. Носова, печатные сервисы. Формирование расписания происходит непосредственно в программе «Авторасписание AVTOR». Таким образом, качество составленного расписания напрямую зависит от программы, механизмов оптимизации и ручного редактирования ошибок диспетчером.

В настоящее время на рынке представлены различные по функционалу и стоимости автоматизированные системы (АС) для составления расписания в вузах: АВТОРасписание, Ректор-ВУЗ, Галактика Расписание учебных занятий, БИТ.ВУЗ.Расписание, Экспресс-расписание ВУЗ. Далее рассмотрим особенности этих ИТ-решений.

1. АВТОРасписание. Преимуществами данного программного средства выступают быстрое действие, возможность работы с большими массивами расписаний, компактность файловой системы, возможность разместить все занятия автоматизировано. Также можно отметить высокий уровень производительности, что очень важно для диспетчера. Сама система позволяет непосредственно во время одного сеанса работы с программой создать новое расписание, быстро скорректировать его при необходимости, сохранять, распечатывать различные варианты расписаний, модифицируя их в течение всего учебного года. Также система обладает мощным автоматизированным редактором, который позволяет легко выполнять: добавление, удаление, перестановку занятий, осуществлять расчет и оптимизацию расписания, смену кабинетов, замену преподавателей и т.д. При этом сама программа наглядно может помочь диспетчеру и подсказать варианты перестановок (изменений) [2].

2. Ректор-ВУЗ. Разработчиком этого решения выступает «МетаШкола. Информационные технологии». Следует отметить, что расписание занятий можно составлять в ручном, автоматическом и даже комбинированном режимах, причем переходить от одного режима к другому можно в любой момент времени. Если диспетчер составляет расписание в автоматическом режиме, то программа сама расставит занятия согласно пожеланиям преподавателей. Если же диспетчер составляет расписание в ручном режиме, то программа подскажет, куда можно поставить занятие, возможные варианты заполнения пустых клеток в расписании группы, отследит количество посадочных мест в аудитории и контингент группы [3].

3. Галактика. Расписание учебных занятий. Из возможностей программы обратим внимание: на ранжирование более четырех десятков показателей эффективности расписания КРІ; привязку аудиторного фонда к дисциплинам, видам работ, кафедрам, факультетам; контроль пересечения учебных потоков групп, подгрупп в процессе составления расписания; ограничение доступности ресурсов (в т.ч. – с учетом пожеланий преподавателей), бронирование аудиторного фонда; поддержание множества распорядков звонков для различных зданий и расписаний с учетом отклонений по дням недели; учет сменности в расписании; регулирование продолжительности занятий: оперативно вносить в расписание корректировки с автоматическим подбором вариантов замен и ведением журнала изменений.

4. БИТ.ВУЗ.Расписание. Среди функциональных возможностей стоит отметить управление аудиторным фондом, учет пожеланий преподавателей, использование любого количества различных планов звонков в одном расписании, размещение занятий по четным/нечетным неделям в семестре, многопользовательская работа по редактированию/вводу расписания занятий вуза, учет фактически выполненной нагрузки, отчетность, позволяющая получить в бумажной форме расписание вуза, курса, факультета, преподавателя, группы, дисциплины и т.д. [4].

5. Экспресс-расписание ВУЗ. Решение ориентировано на автоматизацию работы диспетчеров институтов, университетов, академий, завучей, а благодаря пожеланиям пользователей программа постоянно совершенствуется и приобретает дополнительные возможности: можно вести расписание как очного, так и заочного отделения, осуществлять учет практик, консультаций, экзаменов, учет замещения преподавателей, передачу нагрузки другому преподавателю в течение семестра, назначение занятий без основного расписания (в текущем) [5].

Сравнительная характеристика АС составления расписания представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика АС

Критерии	АВТО-расписание	Ректор-ВУЗ	Галактика	Бит-Вуз	Экспресс-расписание
Возможность работы больших учебных заведений со сложным расписанием	да	нет	да	нет	да
Возможность формирования потоков	да	да	да	да	да
Учет перехода между корпусами для студентов и преподавателей	да	нет	да	да	нет
Учет пожеланий преподавателей	да	да	да	да	да
Автоматическое редактирование	да	да	да	да	да
Ручной режим редактирования	да	да	да	да	да
Импорт в текстовые редакторы	да	да	да	да	да
Отображение возможных перестановок	да	нет	да	нет	нет
Потребуется ли доработка в ИТ-инфраструктуре	нет	нет	да	да	нет
Возможность разовых бронирования аудиторий	да	нет	да	да	нет
Мобильное приложение для студентов	нет	нет	да	да	нет
Стоимость лицензии	30000 руб.	9000 руб.	60000 руб.	50000 руб.	16790 руб.

Диспетчерская вуза занимается составлением (на основании рабочих учебных планов и учебной нагрузки) расписания занятий для студентов, аспирантов и преподавателей всех форм обучения, обеспечением равномерной

загрузки аудиторий, размещением на информационных стендах и официальном сайте университета расписания занятий; распределением аудиторного фонда для проведения консультаций, дополнительных занятий, а также для общественных и культурных мероприятий, контролем выполнения расписания вуза. Для составления расписания диспетчер использует первичную документацию: учебная нагрузка и учебные планы, а также график учебного процесса и служебные записки пожеланий преподавателей.

В результате обследования предметной области построена функциональная модель составления расписания учебного процесса с использованием методологии IDEF0 (1). Модель представлена на рисунках 1, 2.

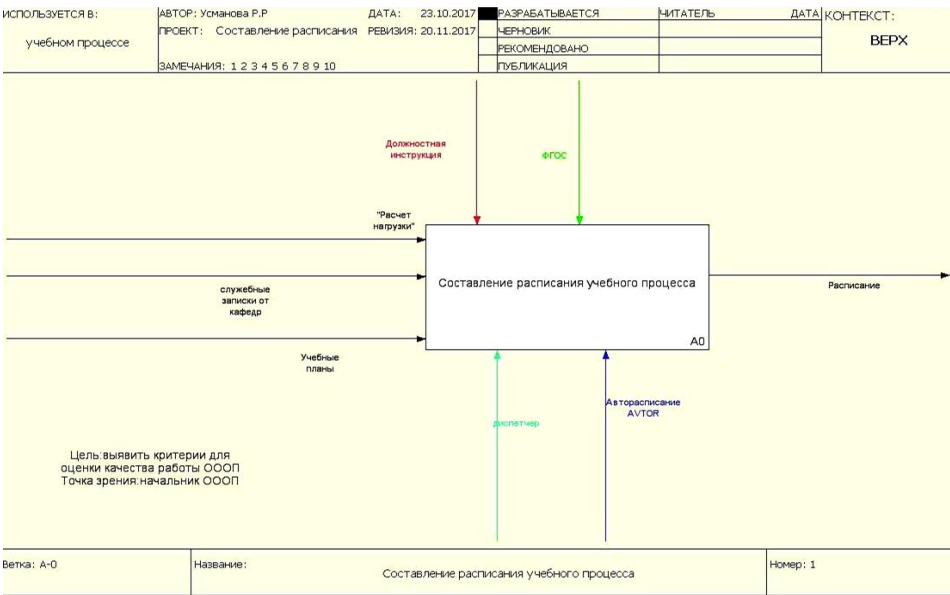
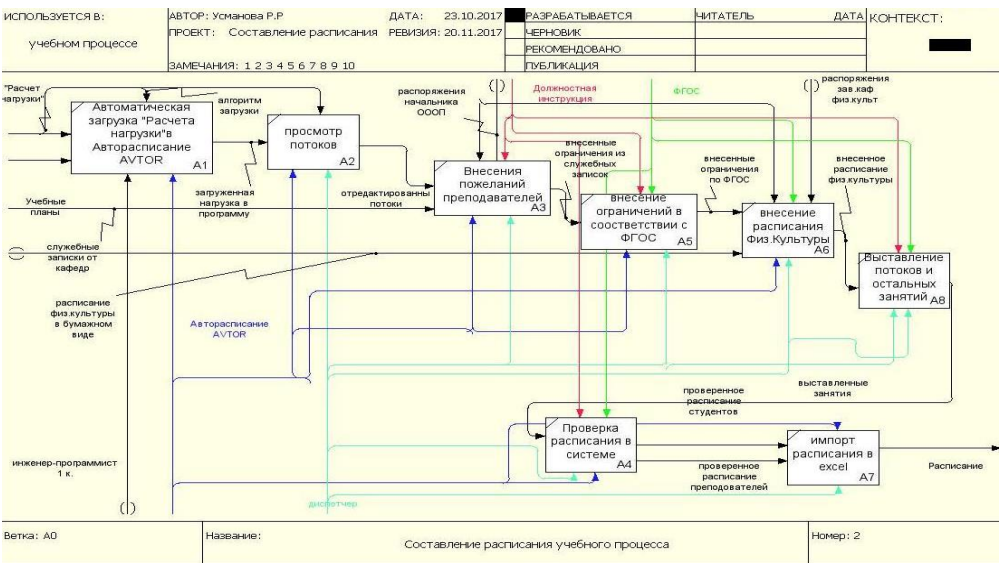


Рисунок 1 – Контекстная IDEF0 диаграмма составления расписания



На основе анализа модели выявляем «узкое место»: отсутствие автоматизированного контроля составленного расписания. Для его устранения принимаем управленческое решение — разработать модуль проверки расписания на основе уже составленного в системе АВТОРасписание.

Работа с расписанием длится в течение всего учебного года, непрерывно, повседневно. Каждая новая ситуация требует принятия немедленных мер по ликвидации срыва занятий или угрозы такого срыва. При этом диспетчеры поставлены в жёсткие временные рамки, и от их оперативности, опыта и ответственности, а также грамотного использования автоматизированных решений зависят бесперебойность и упорядоченность учебного процесса.

Список литературы

1. Новикова Т. Б. IDEF0, DFD, IDEF3, FISHBONE, FTA: Теория и практика бизнес-моделирования: учеб. пособие / Т. Б. Новикова, О. Б. Назарова, В. Е. Петеляк.- Магнитогорск, 2016.
2. ММИС Лаборатория [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mmis.ru/programs/avtor> (дата обращения 22.11.2017).
3. Ректор-ВУЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rector.spb.ru/raspisanie-vuz-4u.php> (дата обращения: 22.11.2017).
4. Галактика Расписание учебных занятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.galaktika.ru/ruz/o-sisteme> (дата обращения: 22.11.2017).
5. БИТ.ВУЗ.Расписание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pulsar.ru/progs/1985/> (дата обращения: 22.11.2017).
6. Экспресс-расписание ВУЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pbprog.ru/products/programs.php?SECTION_ID=98&ELEMENT_ID=380 (дата обращения: 22.11.2017).
7. Официальный сайт ФГБОУ ВО МГТУ им.Г.И.Носова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://magtu.ru/> (дата обращения: 22.11.2017).